

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ, НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
“ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ”

О. О. Гаврись, В. П. Філіпов

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

**до виконання економічної частини бакалаврської роботи  
для студентів спеціальностей  
6.05060102 «Енергетичний менеджмент» та  
6.05060103 «Теплоенергетика»**

Харків  
НТУ “ХПІ”

2012

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ, НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
“ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ”

О. О. Гаврись, В. П. Філіпов

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

**до виконання економічної частини бакалаврської роботи  
для студентів спеціальностей  
6.05060102 «Енергетичний менеджмент» та  
6.05060103 «Теплоенергетика»**

Затверджено  
редакційно-видавничою  
радою університету  
протокол №\_2\_від 01.12.2010

Харків  
НТУ “ХПІ”  
2012

Методичні вказівки до виконання економічної частини бакалаврської роботи для студентів спеціальностей 6.05060102 «Енергетичний менеджмент» та 6.05060103 «Теплоенергетика» / Укл. О. О. Гаврись, В. П. Філіпов – Харків : НТУ «ХП», 2010. – 14 с.

Укладачі: О. О. Гаврись,  
В. П. Філіпов

Рецензент: Кобєлєв В. М.

Кафедра економіки і маркетингу

## ВСТУП

В економічній частині бакалаврської роботи, яку рекомендується назвати «Економічна оцінка та обґрунтування», студент повинен виконати комплекс розрахунків та обґрунтувань, що пов'язані з темою бакалаврської роботи, а саме:

- розрахувати величину капіталовкладень на установку;
- розрахувати величину експлуатаційних витрат;
- розрахувати показники економічної ефективності капіталовкладень та побудувати графік проекту.

У вступі до економічної частини бакалаврської роботи коротко обґрунтовується вибір теми роботи та її актуальність, описується установка, перераховуються її основні параметри та заходи, які необхідно провести для правильної (кращої) роботи установки, визначається мета техніко-економічного розрахунку.

Розрахунки та текст, а також графіки повинні подаватися у відповідності з діючими стандартами.

## 1. СПОСОБИ ОЦІНКИ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ

На даному етапі господарювання існують дві основні групи методів оцінки економічної ефективності інвестиційних проектів:

- статичні (прості);
- динамічні (методи дисконтування).

Статичні методи передбачають розрахунок показників на основі недисконтованих грошових потоків, тобто вони не враховують зміну вартості грошей в часі. Такі методи здебільшого використовувались в умовах командно-адміністративної системи. До статистичних методів відносять розрахунки звичайного терміну окупності капіталовкладень і простої норми прибутку.

Динамічні методи оцінки є більш точними, вони враховують зміну вартості грошей в часі і передбачають приведення вартостей усіх грошових потоків до одного й того ж самого періоду шляхом їх дисконтування чи компаундингу (нарощування). Саме динамічні методи набули широкого застосування в більшості країн світу, оскільки виявились найбільш концептуально правильними та загальнопридатними для застосування в ринкових умовах. Вони засновані на методах дисконтування і базуються на таких економічних принципах.

1. Оцінка відшкодування інвестиційного капіталу за рахунок чистого грошового потоку (прибутку), суми чистого доходу, економії собівартості, отриманої в процесі експлуатації (реалізації) об'єкта, а також суми амортизаційних відрахувань.

2. Обов'язкове дисконтування (приведення до поточної вартості) як інвестиційного капіталу, так і суми грошового потоку.

3. Вибір диференційованої ставки відсотку в процесі дисконтування грошового потоку доходів від капітальних вкладень. Ставки формуються з урахуванням таких факторів як:

- середня реальна депозитна ставка за кредитами та депозитами на строк, що максимально наближений до строку реалізації проекту;
- облікова ставка НБУ;
- дохідність облігацій внутрішньої державної позики (ОВДП);
- темпи інфляції (премія за інфляцію);
- премія за ризик;
- премія за низьку ліквідність.

Більш висока відсоткова ставка, прийнята як ставка дисконтування, повинна бути використана у варіанті з великим ризиком і терміном реалізації.

4. Варіація значень відсоткової ставки, що використовується для дисконтування в залежності від мети оцінки. В якості відсоткової ставки для дисконтування можна прийняти середню депозитну або кредитну ставку, ставку позичкового проценту, індивідуальну норму рентабельності капіталовкладень з урахуванням рівня інфляції, ризику й ліквідності інвестицій, альтернативну норму рентабельності за іншими можливими видами інвестицій.

## **2. РОЗРАХУНОК КАПІТАЛЬНИХ ВКЛАДЕНЬ (ІНВЕСТИЦІЙ)**

Згідно із Законом України «Про інвестиційну діяльність», інвестиції розглядаються як вкладення в об'єкти підприємницької діяльності з метою їх подальшого збільшення, отримання соціального ефекту і т.д. Сукупність витрат на створення нових, а також технічне переозброєння, реконструкцію та розширення діючих основних фондів (будівель, споруд, обладнання і т.д.) називаються капітальними вкладеннями. Джерелами приросту і основним мотивом інвестицій є отримання прибутку (економія).

При цьому капіталовкладення необхідно здійснювати тільки після визначення їх потенційної ефективності. Загальним критерієм ефективності капітальних вкладень є рівень отримання прибутку на вкладений капітал. Під

прибутком розуміють не тільки приріст капіталу, а також темп його приросту, який повністю компенсує зміни купівельної спроможності грошей (інфляція) протягом всього періоду експлуатації (продажу) об'єкта інвестицій, забезпечує мінімальний рівень прибутку (рентабельність) і компенсує всі витрати інвестора, пов'язані з розробкою проекту, включає процентну ставку за кредитом, виплату дивідендів тощо.

В роботі слід прийняти величину капітальних вкладень, яка дорівнює вартості установки, вартості транспортування та вартості будівельно-монтажних робіт, необхідних для введення установки в експлуатацію.

Капітальні вкладення розраховуються за формулою 1:

$$K = Ц + З_{\text{тм}} , \quad (1)$$

де  $Ц$  – вартість установки без ПДВ, грн;  $З_{\text{тм}}$  – витрати на транспортування й монтаж установки (в роботі приймаємо 15% від ціни установки).

### **3. РОЗРАХУНОК ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ВИТРАТ**

Експлуатаційні витрати виробництва – це витрати, пов'язані з експлуатацією обладнання, застосуванням різних засобів виробництва тощо

Річні експлуатаційні витрати установки розраховуються згідно з формулою 2:

$$V_{\text{екс.в}} = V_{\text{зп}} + V_{\text{сз}} + A_{\text{річ}} + V_{\text{ртз}} + V_{\text{ел}} + V_{\text{гп}} , \quad (2)$$

де  $V_{\text{зп}}$  – заробітна плата обслуговуючого персоналу, грн;  $V_{\text{сз}}$  – відрахування на соціальні заходи, грн;  $A_{\text{річ}}$  – річні амортизаційні відрахування, грн;  $V_{\text{ртз}}$  – витрати на ремонт і технічне забезпечення, грн;  $V_{\text{ел}}$  – витрати на електроенергію, грн;  $V_{\text{гп}}$  – витрати на газове паливо, грн.

Вихідні дані для розрахунку експлуатаційних витрат установки наведені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Вихідні дані для розрахунку експлуатаційних витрат

№ п/п	Найменування показників	Позначення	Одиниці вимірювання	Величина показника
1	Річний фонд робочого часу установки	$T_p$	годин	
2	Потужність електроустаткування	$N$	кВт	
3	Вартість електроенергії (1 кВт год)	$\Pi_e$	грн/(кВт·год)	
4	Витрати газового палива	$V_{гп}$	м <sup>3</sup> /год	
5	Вартість газового палива	$\Pi_{гп}$	грн/м <sup>3</sup>	
6	Кількість обслуговуючого персоналу	$n$	людей	
7	Місячна заробітна плата одного робітника	$З_{міс}$	грн	
8	Відрахування на соціальні заходи	$V_{сз}$	%	
9	Термін служби установки	$T_{сл}$	років	
10	Коефіцієнт використання установки за потужністю	$k_{вп}$		
11	Коефіцієнт використання установки за часом	$k_{вч}$		

Заробітна плата обслуговуючого персоналу розраховується за формулою 3:

$$B_{зп} = n \cdot З_{міс} \cdot 12, \quad (3)$$

де  $З_{міс}$  – місячна заробітна плата одного працівника, грн;  $n$  – кількість працівників, люд.

До відрахувань на соціальні заходи включаються наступні витрати, які розраховуються як відсотки від фонду оплати праці (заробітної плати обслуговуючого персоналу):

- пенсійний фонд – 33,2%;
- фонд соціального страхування – 1,6%;
- фонд зайнятості – 1,3%;
- фонд страхування від нещасних випадків – 1%.

Амортизаційні відрахування – це частина вартості основних фондів у грошовому вираженні, що включається до собівартості продукції. Норма амортизаційних відрахувань – частина вартості основних фондів у відсотковому вираженні, що підлягає перенесенню на собівартість продукції.

Річні амортизаційні відрахування визначаються за формулою 4.

$$A = K \cdot H_a, \quad (4)$$



де  $N_a$  – норма амортизації устаткування (приймається згідно Закону України «Про оподаткування прибутку підприємств» для групи основних фондів, до якої належить установка).

Витрати на ремонт і технічне забезпечення в роботі приймаються у розмірі 20 % від амортизаційних відрахувань.

Витрати на придбання електроенергії розраховуються за формулою 5:

$$V_{ел} = N \cdot k_{вп} \cdot k_{вч} \cdot T_p \cdot C_e, \quad (5)$$

де  $k_{вп}$  – коефіцієнт використання установки за потужністю (в роботі приймаємо 0,8);  $k_{вч}$  – коефіцієнт використання установки за часом (в роботі приймаємо за узгодженням з викладачем).

Витрати на паливо розраховуються за формулою 6:

$$V_{гп} = B \cdot C_r \cdot T_p. \quad (6)$$

Таким чином було розраховано експлуатаційні витрати. Отримані дані рекомендується подати в таблиці 2.

Таблиця 2 - Річні експлуатаційні витрати

№ п-п	Назва показника	Сума, грн
	Витрати на оплату праці	
	Відрахування на соціальні заходи	
	Амортизація	
	Витрати на ремонт і технічне забезпечення	
	Витрати на електроенергію	
	Витрати на газове паливо	
	Разом річні експлуатаційні витрати	

#### 4. РОЗРАХУНОК ПОКАЗНИКІВ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ КАПІТАЛОВКЛАДЕНЬ

Основою розрахунку економічної ефективності є поняття грошового потоку ГП (cash flow, CF), який в загальному вигляді визначають як різницю надходжень та відрахувань в результаті діяльності підприємства за певний

період часу або як загальні змінення залишків грошових коштів на рахунках підприємства за той же період.

Стосовно до інвестиційного аналізу (а конкретно, до розрахунку ефективності проектів) грошовий потік визначають як суму чистого доходу (прибутку), і так званих неявних надходжень, в якості яких виступають амортизаційні відрахування. Поняття чистого доходу в данному випадку пов'язане лише з реалізацією проекту, що розглядається, а не взагалі з господарською діяльністю підприємства.

Розрахунок чистого прибутку на кожен рік розраховується за формулою 7:

$$П_{\text{чист.р}} = П_{\text{вал}} \cdot (1 - П_{\text{дпр}}), \quad (7)$$

де  $П_{\text{вал}}$  – валовий прибуток, грн/рік;  $П_{\text{дпр}}$  – податок на прибуток (приймається ставка, яка діє на момент розрахунку; 2010 рік – 25%).

Експлуатація нової установки дозволяє зменшити експлуатаційні витрати. В роботі % зменшення експлуатаційних витрат нової установки слід прийняти після узгодження з викладачем. Виходячи з цього, економія, що збільшує величину валового прибутку розраховується за формулою 8:

$$П_{\text{вал}} = В_{\text{екс.в}} \cdot \frac{\% \text{ зменшення експлуатаційних витрат нової установки}}{100 \%}. \quad (8)$$

Розрахунок річного грошового потоку здійснюється на кожен рік розрахункового періоду (10 років) за формулою 9:

$$ГП_i = П_{\text{чист.р}i} + А_{\text{річ}i}. \quad (9)$$

Грошовий потік за роками розрахунку не змінюється (в даній роботі).

Оцінка простих грошових потоків не дає змоги оцінити ефективність капіталовкладень через те, що не враховуються такі важливі чинники як час отримання грошових потоків та вартість фінансових ресурсів, що використовуються для капіталовкладень. Для усунення цих недоліків всі витрати, що пов'язані з розробкою та реалізацією проекту, дисконтуються. Дисконтування – це процес приведення вартості грошей, що були отримані чи витрачені в минулому або будуть отримані чи витрачені в майбутньому до теперішнього моменту (зазвичай – до моменту розрахунку). Дисконтування

враховує зниження вартості грошей в майбутньому з причини природної, нормальної інфляції та ризиків, з якими пов'язані операції з вкладення та витрачання грошових коштів.

Для розрахунку дисконтованого грошового потоку  $i$ -того року використовується коефіцієнт дисконтування, що розраховується за формулою складних процентів, а саме:

$$K_{\text{диск } t} = \frac{1}{(1 + E_d)^t}, \quad (10)$$

де  $K_{\text{диск } t}$  – коефіцієнт дисконтування року  $t$ ;  $E_d$  – норма дисконтування, що дорівнює або ціні капіталу, або – проценту на капітал з урахуванням ризиків (в роботі рекомендується прийняти 15%);  $t$  – номер року отримання прибутку.

Коефіцієнт дисконтування витрат розраховується для кожного з 10 років окремо.

Якщо приводяться кошти, витрачені в минулому, до теперішнього моменту, тоді величина вкладених коштів ділиться на коефіцієнт дисконтування і приведені (дисконтовані) кошти будуть більші їхньої величини на момент розрахунку.

Якщо приводяться майбутні кошти (доходи) до теперішнього моменту, то вони множаться на коефіцієнт дисконтування, тобто приведені суми будуть нижчі вихідної величини з причини інфляції та ризиків, а дисконтований грошовий потік ДГП розраховуватиметься за формулою 11:

$$\text{ДГП}_t = \text{ГП}_t \cdot K_{\text{диск } t}. \quad (11)$$

В розрахунках також застосовується поняття кумулятивний грошовий потік (КГП або CCF), тобто сумарний дисконтований грошовий потік за певний період часу:

$$\text{КГП} = \sum \text{ДГП}_t = \sum \text{ГП}_t \cdot K_{\text{диск } t}. \quad (12)$$

Наприклад кумулятивний грошовий потік за перший рік буде дорівнювати  $\text{КГП}_1 = \text{ДГП}_1$ , кумулятивний грошовий потік за другий рік буде дорівнювати  $\text{КГП}_2 = \text{ДГП}_1 + \text{ДГП}_2$  і т.д.

Для оцінки ефективності капіталовкладень використовуються наступні показники:

- чистий грошовий потік ЧГП;
- внутрішня норма рентабельності ВНР;
- індекс прибутковості ПІ;
- дисконтований строк окупності.

В якості основного, обов'язкового критерія ефективності проектів застосовують показник чистої приведеної вартості або чистого грошового потоку ЧГП (NPV – Net Present Value), котрий становить собою дисконтований кумулятивний грошовий потік за увесь період, що розглядається за винятком всіх вкладених коштів (формула 13).

$$\text{ЧГП} = \sum \text{ДГП}_t - K_{\Sigma} = \sum (\text{ГП}_t \cdot K_{\text{диск } t}) - K_{\Sigma}. \quad (13)$$

Оскільки  $\sum \text{ДГП}_t = \text{КГП}$ , то розрахунок чистого грошового потоку наростаючим підсумком проводиться за формулою.

$$\text{ЧГП}_t = \text{КГП}_t - K.$$

Наприклад, ЧГП за перший рік буде дорівнювати  $\text{ЧГП}_1 = \text{КГП}_1 - K$ , чистий грошовий потік другого року буде  $\text{ЧГП}_2 = \text{КГП}_2 - K$  і т.д.

Якщо ця величина додатна, тобто  $\text{ЧГП} > 0$ , то капіталовкладення є прибутковими, якщо  $\text{ЧГП} < 0$  – збитковими. Якщо розглядаються декілька альтернативних проектів, то найкращим буде варіант с максимальним ЧГП, тобто  $\text{ЧГП} \rightarrow \max$ .

Внутрішня норма рентабельності або внутрішня ставка доходу (англ. IRR – Internal Rate of Return) показує таку ставку дисконту, коли сумарні дисконтовані вигоди дорівнюють сумарним дисконтованим витратам.

Індекс прибутковості або індекс рентабельності (англ. PI – Profitability Index) – це відношення дисконтованих грошових потоків до суми початкових капіталовкладень.

$$\text{ПІ} = \frac{\sum \text{ДГП}_t}{K}. \quad (14)$$

Це підсумковий показник, власне, рентабельність проекту в цілому, розрахована з урахуванням дисконтування витрат. Чим він вищий, тим ефективніше вкладені кошти. Проект буде доцільним, якщо величина  $\text{ПІ} > 1$ . Показники ПІ и ЧГП тісно пов'язані між собою, якщо  $\text{ЧГП} > 0$ , то  $\text{ПІ} > 1$ .

Результати розрахунку за роками рекомендується занести в таблицю 3.

Таблиця 3 – Розрахунок величини грошових потоків

Показник	Роки											Разом
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Капіталовкладення, тис грн												
Чистий прибуток, тис грн												
Амортизаційні відрах., тис грн												
Грошовий потік, тис грн												
Коефіцієнт дисконтування												
Дисконтований грошовий потік, тис грн												
Кумулятивний грошовий потік, тис грн												
Чистий грошовий потік, тис грн												
Індекс рентабельності												

Після розрахунку показників економічної ефективності роботи установки та занесення їх в таблицю студентам рекомендується побудувати графік змінення чистого грошового потоку на протязі терміну служби установки.

В кінці розділу необхідно зробити короткий висновок, у якому навести основні результати виконаної роботи.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- 1 **Закон України «Про оподаткування прибутку підприємства».**
- 2 **Закон України «Про інвестиційну діяльність».**
- 3 **Коробов М. Я.** Фінанси промислового підприємства. – К. : Либідь, 1995.
- 4 **Міщенко В. Я., Орлов П. А., Пеліхов Є. Ф.** Економіка виробничо-підприємницької діяльності. – К. : ІСДО, 1995.
- 5 **Сударкина С. П.** Экономика машиностроительного предприятия: Учебное пособие. – Харьков: НТУ «ХПИ», 2008.

## ЗМІСТ

Вступ.....	3
1. Способи оцінки економічної ефективності .....	4
2. Розрахунок капітальних вкладень (інвестицій).....	5
3. Розрахунок експлуатаційних витрат.....	6
4. Розрахунок показників економічної ефективності капіталовкладень .....	9
Список літератури.....	13

Навчальне видання

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання економічної частини бакалаврської роботи  
для студентів спеціальностей 6.05060102 «Енергетичний менеджмент»  
та 6.05060103 «Теплоенергетика»

Укладачі: ФІЛПОВ Валерій Павлович

ГАВРИСЬ Ольга Олександрівна

Відповідальний за випуск А. І. Яковлєв

Роботу до видання рекомендував проф. М. І. Погорєлов

Редактор \_\_\_\_\_

Коректор \_\_\_\_\_

План 200\_ р., поз. \_\_\_\_/\_\_\_\_

Підп. до друку \_\_.\_\_.\_\_. Формат 60x84 1/16. Папір офсетний.  
Друк – ризографія. Гарнітура Times New Roman. Ум. друк. арк.\_\_\_\_.  
Обл.-вид. арк.\_\_\_\_. Наклад \_\_\_\_ прим. Зам. № \_\_\_\_\_. Ціна договірна.

---

Видавничий центр НТУ “ХП”.  
Свідоцтво про державну реєстрацію ДК №116 від 10.07.2000 р.  
61002, Харків, вул. Фрунзе, 21.

---

Друкарня НТУ “ХП”.  
61002, Харків, вул. Фрунзе, 21.



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ, НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
“ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ”

До друку дозволяю

проректор О. Г. Романовський

О. О. Гаврись, В. П. Філіпов

### **МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

**до виконання економічної частини бакалаврської роботи  
для студентів спеціальностей  
6.05060102 «Енергетичний менеджмент» та  
6.05060103 «Теплоенергетика»**

Харків

НТУ “ХПІ”

2012